

**(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)**

**(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle**  
Bureau international



**(43) Date de la publication internationale**  
**15 septembre 2005 (15.09.2005)**

**PCT**

**(10) Numéro de publication internationale**  
**WO 2005/084904 A1**

**(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :**  
**B29B 11/10, 11/14**

**(74) Mandataire :** ROLAND, André; Avenue Tissot 15, P.O. Box 1255, CH-1001 Lausanne (CH).

**(21) Numéro de la demande internationale :**  
**PCT/IB2005/050708**

**(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) :** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

**(22) Date de dépôt international :**  
**26 février 2005 (26.02.2005)**

**(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) :** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**(25) Langue de dépôt :** français

**Publiée :**

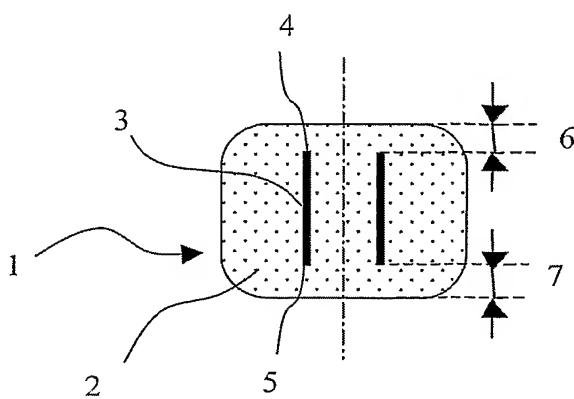
**(26) Langue de publication :** français

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

[Suite sur la page suivante]

**(54) Title:** MULTILAYER DOSE

**(54) Titre :** DOSE MULTICOUCHE



**(57) Abstract:** The invention relates to a multilayer synthetic resin dose for producing multilayer objects by compression moulding comprising an axis of symmetry and consisting of a first synthetic resin (2) and at least one thin functional layer (3) of synthetic resin forming the external envelop of a body of rotation which is defined around said axis of symmetry and comprises two ends disposed in a direction parallel to the axis of symmetry. The inventive dose is characterised in that the functional layer (3) is entrapped in the first synthetic resin entirely or in such a way that not more than one end is entrapped in said first resin.

**(57) Abrégé :** Dose de résine synthétique multicouche pour la réalisation d'objets multicouches par compression moulage; ladite dose présentant un axe de symétrie et comprenant une première résine synthétique (2) et au moins une fine couche fonctionnelle (3) de résine synthétique formant l'enveloppe externe d'un corps de révolution défini autour du dit axe de symétrie; ledit corps de révolution comprenant deux extrémités disposées selon une direction parallèle à l'axe de symétrie; ladite dose étant caractérisée en ce que la couche fonctionnelle (3) est emprisonnée dans ladite première résine synthétique (2), totalement ou de manière à ce que tout au plus une seule des dites extrémités ne soit pas emprisonnée dans ladite première résine (2).

**WO 2005/084904 A1**

moins une fine couche fonctionnelle (3) de résine synthétique formant l'enveloppe externe d'un corps de révolution défini autour du dit axe de symétrie; ledit corps de révolution comprenant deux extrémités disposées selon une direction parallèle à l'axe de symétrie; ladite dose étant caractérisée en ce que la couche fonctionnelle (3) est emprisonnée dans ladite première résine synthétique (2), totalement ou de manière à ce que tout au plus une seule des dites extrémités ne soit pas emprisonnée dans ladite première résine (2).



*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

5

## Dose multicouche

### Domaine de l'invention

La présente invention concerne une méthode de réalisation d'objets multicouche

10 par compression moulage d'une dose multicouche.

### Etat de la technique

Le brevet US 4 876 052 décrit une dose multicouche cylindrique (figure 1)

15 caractérisée par le fait qu'une résine fonctionnelle 3 est complètement emprisonnée à l'intérieur d'une résine synthétique 2. La résine fonctionnelle et la résine extérieure sont de nature différente. Par exemple, la résine fonctionnelle présente des propriétés barrières aux gaz élevées, tandis que la résine formant la couche externe est choisie pour ses propriétés mécaniques et hygiéniques. Ces

20 doses multicouches permettent d'obtenir des objets multicouche par compression moulage de ladite dose. Cependant, les objets obtenus selon la méthode décrite dans le brevet US 4 876 052 nécessitent une proportion importante de résine fonctionnelle dans l'objet ; ce qui engendre deux inconvénients majeurs ; le premier étant un coût prohibitif et le second une résistance aux sollicitations

25 mécaniques amoindrie. L'absence d'adhésion entre la résine fonctionnelle et la résine extérieure réduit la solidité de l'objet et crée un risque de décohésion de la couche extérieure. Un autre inconvénient du brevet US 4 876 052 réside dans le fait que l'on ne peut que faiblement ajuster la quantité respective des résines 2 et

30 3 ; ces quantités étant fixées par la géométrie de l'objet et par les écoulements lors de la compression de la dose.

Le brevet Japonais JP 2098415 propose de réaliser un objet multicouche par compression moulage en partant d'une dose cylindrique (figure 2) caractérisée par le fait que la résine synthétique 2 couvre seulement les faces latérales de la

35 résine fonctionnelle 3. Le moulage par compression de cette dose selon son axe de symétrie conduit à un objet présentant une structure multicouche caractérisée par le fait que la résine synthétique 2 emprisonne partiellement la résine

5 fonctionnelle 3. Cependant, les objets multicouches réalisés à partir de deux résines selon le brevet JP 2098415 présentent plusieurs inconvénients majeur ; le premier étant d'avoir la résine fonctionnelle 3 exposée en surface centrale de l'objet sur au moins 10% de la surface totale de l'objet ; et le second étant de nécessiter une quantité de résine fonctionnelle 3 dans l'objet d'au moins 30% de  
10 la quantité totale de résine. Cela conduit d'une part à des objets ayant un coût prohibitif, et d'autre part à des objets présentant des propriétés mécaniques fortement modifiées principalement au centre de l'objet. Un autre inconvénient du brevet JP 2098415 réside dans le fait que l'on ne peut que faiblement ajuster la  
15 quantité respective des résines 2 et 3, ces quantités étant fixées par la géométrie de l'objet et les écoulements lors de la compression de la dose. Le brevet JP 2098415 présente un dernier inconvénient majeur qui est le fait que les deux résines se retrouvent au moins partiellement en surface de l'objet, ce qui pose  
des problèmes d'hygiène en fonction des résines utilisées.

20 Il est proposé dans le brevet JP 2098415 d'utiliser une dose cylindrique comportant 3 couches (figure 3) pour remédier en partie aux inconvénients précités. Cette dose est constituée d'une première résine formant la partie centrale de la dose, d'une résine fonctionnelle 3 couvrant seulement les faces latérales de la première résine, et d'une troisième résine 2 couvrant seulement les  
25 faces latérales de la résine fonctionnelle. L'écrasement de cette dose composite selon son axe de symétrie conduit à un objet multicouche. L'utilisation d'une dose tri-couche présente l'avantage de réduire la quantité de résine fonctionnelle 3 utilisée et conduit à des objets présentant des propriétés mécaniques faiblement modifiées par rapport au même objet comportant une seule résine 2. Cette  
30 méthode permet d'ajouter une couche adhésive entre les résines de nature différente ; par conséquent la cohésion et la solidité de l'objet est améliorée. Cependant, la résine fonctionnelle 3 ne couvre pas la partie centrale de l'objet multicouche ce qui conduit à des objets sans propriété barrière proche de l'axe de symétrie sur une surface d'au moins 10% de la surface de l'objet. Cette zone  
35 centrale de l'objet non couverte par la couche de résine barrière 3 diminue les performances barrière de l'objet et rend cette solution moins performante. Le brevet JP 2098415 présente un dernier inconvénient majeur qui est le fait que les

- 5 trois résines se retrouvent au moins partiellement en surface de l'objet, ce qui pose des problèmes d'hygiène en fonction des résines employées.

### Objet de l'invention

- 10 La présente invention permet de réaliser des objets multicouches par compression moulage en remédiant aux problèmes précités.

### Résumé de l'invention

- 15 L'invention consiste en une dose multicouche présentant un axe de symétrie pour la réalisation d'objets multicouches par compression moulage, ladite dose étant constituée d'une première résine synthétique et d'au moins une fine couche fonctionnelle formant la surface d'un corps de révolution ; ladite couche fonctionnelle étant emprisonnée dans la première résine ; la dose multicouche  
20 étant caractérisée par le fait qu'au plus une extrémité de ladite couche n'est pas emprisonnée dans la première résine.

L'invention est particulièrement utile pour réaliser des objets multicouches destinés à être utilisés dans le domaine de l'emballage et plus particulièrement  
25 dans le domaine alimentaire où les normes d'hygiènes sont élevées.

L'invention décrit des doses multicouches qui permettent d'obtenir des emballages ou composants d'emballages ayant une couche fonctionnelle totalement absente de la surface de la paroi de l'emballage étant en contact avec  
30 le produit emballé.

Selon un premier mode de l'invention, la fine couche fonctionnelle 3 est totalement emprisonnée dans la résine 2 formant la dose. L'objet multicouche obtenu est caractérisé par le fait que la couche fonctionnelle 3 est totalement emprisonnée dans la paroi dudit objet, de sorte que seule la résine 2 est présente  
35 en surface dudit objet.

5 Selon un second mode de l'invention, la fine couche fonctionnelle 3 est totalement emprisonnée sauf l'une de ses extrémités, ladite extrémité étant apparente en surface de ladite dose. L'objet multicouche obtenu ; comportant une face interne et une face externe ; est caractérisé par le fait que la couche fonctionnelle 3 est au moins absente de l'une des faces de l'objet.

10

La méthode d'obtention des doses multicouches est décrite dans la présente invention.

#### Description détaillée de l'invention

15

L'invention sera mieux comprise ci-après au moyen d'une description détaillée des exemples illustrés par les figures suivantes.

#### Brève description des figures

20

Les figures 1 à 3 décrivent les doses multicouches décrites dans l'art antérieur pour réaliser des objets multicouches par compression moulage.

La figure 1 montre une dose bicouche réalisée selon le brevet US 4 876 052

25

La figure 2 montre une dose bicouche utilisée dans le brevet JP 2098415.

La figure 3 illustre une dose comportant 3 couches décrite dans le brevet JP 2098415.

30

La figure 4 montre un premier exemple de dose multicouche correspondant au premier mode de l'invention. Cette dose cylindrique comprend une fine couche fonctionnelle 3 de résine, totalement emprisonnée à l'intérieur de la résine 2 formant la dose.

35

5 La figure 5 illustre un objet multicouche réalisé à partir de la compression dans un moule de la dose illustrée figure 4. La couche fonctionnelle 3 forme un pli et est complètement absente de la surface de l'objet.

10 La figure 6 illustre une dose multicouche correspondant au second mode de l'invention. Cette dose cylindrique comprend une fine couche fonctionnelle de résine 3, ayant une extrémité 5 qui n'est pas emprisonnée à l'intérieur de la résine 2 formant ladite dose.

15 La figure 7 illustre un objet multicouche obtenu à partir de la compression dans un moule de la dose illustrée figure 6. La couche de résine fonctionnelle 3 est emprisonnée dans la résine 2, sauf son extrémité 5 qui est affleurante en surface externe 11 dudit objet.

20 La figure 8 illustre un autre exemple de dose multicouche réalisé selon le premier mode de l'invention. Cette dose tubulaire est formée d'une fine couche fonctionnelle 3 totalement emprisonnée à l'intérieur de la résine 2 formant ladite dose.

25 La figure 9 montre une épaule de tube obtenue par la compression dans un moule de la dose présentée figure 8. La couche fonctionnelle 3 est totalement absente de la surface de ladite épaule de tube.

30 La figure 10 illustre un autre exemple de dose multicouche réalisé selon le deuxième mode de l'invention. Cette dose tubulaire est formée d'une fine couche fonctionnelle 3 partiellement emprisonnée à l'intérieur de la résine 2 formant ladite dose. L'extrémité 5 de la couche fonctionnelle 3 est présente en surface de la dose.

35 La figure 11 montre une épaule de tube obtenue par la compression dans un moule de la dose présentée figure 10. La couche fonctionnelle 3 est totalement absente de la surface interne 10 de ladite épaule de tube ; ladite face interne

5 étant en contact avec le produit emballé. La couche fonctionnelle 3 est partiellement présente en surface externe de l'épaule de tube.

Les figures 12, 13, 14 et 15 montrent d'autres exemples de dose multicouche correspondant à l'invention.

10

La figure 16 montre une première méthode pour réaliser des doses selon le premier mode de l'invention.

15

La figure 17 illustre une autre méthode pour réaliser des doses selon le premier mode de l'invention.

La figure 18 montre une méthode pour réaliser des doses correspondant au second mode de l'invention.

20

La figure 19 illustre une autre méthode pour réaliser des doses selon le deuxième mode.

#### Description détaillée des figures

25

L'invention décrit des doses multicouches avantageuses pour réaliser des objets multicouches et en particulier des emballages ou composants d'emballages. Pour des raisons d'hygiène, il est souvent souhaitable que le produit emballé ne soit pas en contact direct avec les résines fonctionnelles. Les résines fonctionnelles peuvent être des résines barrières que l'on utilise pour apporter des propriétés 30 d'imperméabilité aux gaz ou aux arômes, ou des résines adhésives que l'on utilise pour associer plusieurs résines.

35

L'invention décrit des doses multicouches qui permettent d'obtenir des emballages ou composants d'emballages pouvant être utilisés dans le domaine alimentaire ; la couche fonctionnelle 3 étant totalement absente de la surface de l'emballage qui est en contact avec le produit emballé.

- 5 Selon un premier mode de l'invention, il a été trouvé qu'une dose ayant une fine couche fonctionnelle 3 complètement emprisonnée dans une première résine 2 était particulièrement avantageuse pour réaliser des objets multicouches ayant des propriétés hygiéniques élevées. L'objet multicouche obtenu est caractérisé par le fait que la couche fonctionnelle 3 est totalement emprisonnée dans la paroi  
10 dudit objet, de sorte que seule la résine 2 est présente en surface dudit objet.

Selon un second mode de l'invention, la fine couche fonctionnelle 3 est totalement emprisonnée sauf au niveau de l'une de ses extrémités, ladite extrémité étant apparente en surface de ladite dose. L'objet multicouche obtenu par la  
15 compression de la dose dans un moule ; comporte une face interne et une face externe ; et est caractérisé par le fait que la couche fonctionnelle 3 est au moins absente de l'une des faces de l'objet.

- Une grande diversité de doses multicouches peut être réalisée selon l'invention.  
20 Les dites doses peuvent être de type cylindrique ou tubulaire, ou de géométrie plus complexe.

L'invention concerne aussi les méthodes de réalisation desdites doses.

- 25 L'invention décrit également les objets multicouches obtenus par le moulage par compression desdites doses.

La figure 4 illustre une dose multicouche correspondant au premier mode de l'invention. Cette dose 1 est constituée d'une fine couche de résine fonctionnelle 3 emprisonnée dans une résine 2. La fine couche de résine fonctionnelle 3 comporte deux extrémités libres 4 et 5 situées à l'intérieur de la résine 2 ; lesdites extrémités étant séparées de la surface de ladite dose d'une distance 6, 7 suffisante pour que ces extrémités soient absentes également de la surface de l'objet moulé. La couche fonctionnelle 3 est disposée dans la dose de sorte que ladite couche 3 soit répartie dans tout l'objet moulé sans que ladite couche 3 apparaisse en surface dudit objet. La figure 4 illustre une dose dans laquelle la

5 couche fonctionnelle décrit l'enveloppe d'un cylindre centré sur l'axe de symétrie de la dose. Cette dose présente l'avantage d'être fabriquée facilement.

10 La couche fonctionnelle 3 représente idéalement une faible partie du volume de la dose ou de l'objet ; le volume de la couche 3 étant généralement inférieur à 20% du volume total, et de préférence inférieur 10%.

15 La figure 5 montre l'objet multicouche obtenu à partir de la compression dans un moule de la dose représentée figure 4. Cet objet comporte la fine couche fonctionnelle 3 totalement emprisonnée dans la paroi dudit objet ; ladite couche 3 formant un pli proche de la périphérie dudit objet ; ledit pli et lesdites extrémités 4 et 5 étant totalement emprisonnés dans ledit objet.

20 La relation entre la position de la fine couche 3 dans la dose et dans l'objet est définie par l'écoulement multicouche pendant la compression de ladite dose dans le moule.

25 Il a été trouvé que la position du pli de la couche fonctionnelle 3 dans l'objet dépend de la position radiale de la couche 3 dans ladite dose ; quand la couche 3 se rapproche de la périphérie de la dose, le pli de la couche 3 se rapproche de la périphérie de l'objet. Si la couche 3 est trop proche de la périphérie de la dose, on retrouve une partie de la couche 3 en surface de l'objet. Il existe donc une position optimale de la couche 3 dans ladite dose, qui conduit à la propagation de la couche 3 et la formation d'un pli à proximité de la périphérie de l'objet ; ladite couche 3 restant emprisonnée dans l'objet.

30 Il a été trouvé également que la position des extrémités 4 et 5 de la couche fonctionnelle 3 dans l'objet dépendent peu des écoulements pendant la compression. Aussi, il a été observé qu'il est difficile d'emprisonner dans l'objet les extrémités de la couche fonctionnelle 3 lorsque celle-ci n'est pas emprisonnée dans la dose. Inversement, il a été trouvé que lorsque les extrémités 4 et 5 de la couche fonctionnelle 3 sont absentes de la surface de la dose, celles-ci sont également absentes de la surface de l'objet. Il a également été observé qu'il

5 suffisait d'une distance très petite entre les extrémités de la couche 3 et la surface de la dose pour que ces dernières soient absentes de la surface de l'objet. Des distances 6 et 7, entre les extrémités de la couche 3 et la surface de la dose, aussi petites que 50 microns permettent d'éviter que les extrémités de la couche 3 se retrouve en surface de l'objet.

10

La figure 6 illustre une dose multicouche correspondant au deuxième mode de l'invention. Cette dose 1 est constituée d'une fine couche de résine fonctionnelle 3 emprisonnée dans une résine 2. La fine couche de résine fonctionnelle 3 comporte deux extrémités libres 4 et 5 ; la première extrémité 4 étant totalement 15 emprisonnée dans la résine 2, de sorte que l'extrémité 4 est totalement absente de la surface de ladite dose ; la deuxième extrémité 5 étant présente en surface de ladite dose. La première extrémité 4 est séparée de la surface de ladite dose d'une distance 6 suffisante pour que cette extrémité soit absente également de la surface de l'objet moulé. La couche fonctionnelle 3 est disposée dans la dose de 20 sorte que ladite couche 3 se répartisse dans tout l'objet moulé sans que ladite couche 3 apparaisse en surface de la paroi dudit objet en des endroits où les contraintes d'hygiènes sont importantes.

La figure 7 montre un emballage multicouche obtenu à partir de la compression 25 dans un moule de la dose représentée figure 6. Cet emballage présente la fine couche fonctionnelle 3 totalement absente de la surface 10 de la paroi dudit emballage en contact avec le produit emballé. La couche fonctionnelle 3 forme un pli proche de la périphérie dudit emballage ; ledit pli et ladite extrémité 4 étant totalement emprisonnés dans la paroi de l'emballage. L'extrémité 5 de la couche 30 fonctionnelle 3 est présente au niveau de la surface externe 11 de l'emballage ; ladite surface externe 11 n'étant pas en contact avec le produit emballé. La couche 3 n'est présente que sur une très faible partie de la surface de l'emballage ; cette surface représentant généralement moins de 1% de la surface totale, et préférentiellement moins de 0,1% de la surface totale compte tenu de la 35 faible épaisseur de ladite couche 3.

- 5 Plusieurs doses multicouches correspondant au premier ou deuxième mode de l'invention sont décrites à titre d'exemple.

Un exemple de dose correspondant au premier mode de l'invention est illustré figure 8. Cette dose comprend une fine couche fonctionnelle 3 emprisonnée dans 10 une résine 2 formant la dose. La couche fonctionnelle est emprisonnée à la fois latéralement et en ses extrémités 4 et 5, de sorte que la couche fonctionnelle 3 se trouve totalement absente de la surface de la dose. La dose comporte un orifice 8 centré sur l'axe de symétrie.

- 15 La figure 9 montre une épaule de tube obtenue par compression dans un moule de la dose illustrée figure 8. On retrouve la fine couche 3 totalement absente de la surface interne 10 et externe 11 de ladite épaule ; la couche 3 formant un pli en périphérie de l'épaule et les extrémités 4 et 5 de ladite couche 3 se trouvant à proximité de l'orifice 9 dudit objet.

20 La figure 10 illustre une dose comportant un orifice et réalisée selon le second mode de l'invention. Cette dose 1 est constituée d'une fine couche de résine fonctionnelle 3 emprisonnée dans une résine 2. La fine couche de résine fonctionnelle 3 comporte deux extrémités libres 4 et 5 ; la première extrémité 4 25 étant totalement emprisonnée dans la résine 2; la deuxième extrémité 5 étant présente en surface de ladite dose.

La figure 11 montre une épaule de tube obtenue par compression dans un moule de la dose illustrée figure 10. On retrouve la fine couche 3 totalement absente de 30 la surface 10 de l'épaule, ladite surface 10 se trouvant à l'intérieur du tube et étant en contact avec le produit emballé. La couche 3 forme un pli en périphérie de l'épaule et est totalement emprisonné à l'intérieur de la paroi du tube. L'extrémité 5 de la couche 3 est présente sur la surface extérieure 11, la surface 11 étant à l'extérieur de l'emballage.

35 La figure 12 montre un autre exemple de dose particulièrement avantageux pour réaliser des objets multicouches. L'emprisonnement des extrémités 4 et 5 de la

- 5 fine couche fonctionnelle 3 à l'intérieur de la résine 2 permet d'obtenir un objet totalement dépourvu de ladite couche 3 en surface. Ces doses sont particulièrement avantageuses pour réaliser des objets multicouches avec ou sans orifice.
- 10 La figure 13 illustre une géométrie de dose, ayant une cavité en son centre. Cette dose multicouche comprend une fine couche fonctionnelle 3 emprisonnée dans une première résine 2 formant au moins 80% de ladite dose. L'extrémité 4 de la couche 3 se trouve à une distance 6 de la surface de la dose, de sorte que lors de la compression de ladite dose, l'extrémité 4 de ladite couche 3 est absente de la 15 surface de l'objet.

La figure 14 montre une dose multicouche 1 comprenant une fine couche fonctionnelle 3 emprisonnée au moins en partie dans une première résine 2, ladite résine 2 représentant au moins 80% du volume de la dose. La couche 3 20 forme l'enveloppe d'un corps de révolution centré sur l'axe de symétrie de ladite dose. Selon le premier mode de l'invention, les extrémités 4 et 5 de la couche 3 sont également emprisonnées dans la première résine 2, de sorte que la couche 3 25 se trouve totalement emprisonnée dans la résine 2. Selon le deuxième mode de l'invention seule l'extrémité 5 de la couche 3 n'est pas emprisonnée dans la résine 2, de sorte qu'après compression de la dose dans un moule, seule l'extrémité 5 de la couche 3 se retrouve en surface de l'objet moulé.

La figure 15 illustre un autre exemple de dose comprenant deux fines couches fonctionnelles 3' et 3'' centrées sur l'axe de symétrie de ladite dose et 30 emprisonnées au moins en partie dans une première résine 2. Selon le premier mode de l'invention la couche 3 est totalement emprisonnée dans la résine 2, même au niveau de ses extrémités 4', 5' et 4'', 5''. Selon le second mode de l'invention seules les extrémités 5' et 5'' des couches 3' et 3'' ne sont pas emprisonnées dans la résine 2.

- 5 Les objets représentés figures 9 et 11 ont été réalisés avec une fine couche de résine barrière (EVOH) emprisonnée dans une résine de polyéthylène (PE). Ces objets présentent une grande imperméabilité à l'oxygène ou aux arômes.

Pour la simplicité de l'exposé de l'invention, les figures ont volontairement été  
10 représentées avec seulement une couche fonctionnelle 3 emprisonnée dans une seconde résine 2. Il est connu que l'association de seulement deux résines ne permet généralement pas d'obtenir une adhésion suffisante à l'interface entre les deux résines. Aussi, il est courant d'utiliser des couches intermédiaires adhésives  
15 permettant d'associer des résines de nature différente tout en garantissant un bon niveau d'adhésion entre les couches. Ainsi, l'insertion d'une couche adhésive de part et d'autre de la couche barrière évite les éventuels problèmes de délamination ou décohésion dans les objets multicouches. Les couches adhésives et barrière sont parallèles et en faible quantité. L'ensemble des couches adhésives formant la couche fonctionnelle 3 représente généralement  
20 une quantité de résine inférieure à 15% du volume total de résine formant la dose, et préférentiellement une quantité intérieure à 10%. La présente invention ne se limite donc pas à des doses 3 couches telles que présentées figures 4, 6, 8 10,  
12, 13, et 14 mais comportent plus généralement 5 couches ou plus.

- 25 Les résines utilisées dans le cadre de l'invention correspondent aux résines thermoplastiques couramment utilisés, et plus particulièrement celles utilisées dans le secteur de l'emballage. Parmi les résines barrières qui peuvent être utilisées pour former la couche fonctionnelle 3, on peut citer les copolymères d'éthylène vinyle alcool (EVOH), les polyamides tels que le Nylon-MXD6, les  
30 copolymères acrylonitrile méthyle acrylate (BAREX), les polymères fluorés tels que le PVDF. Citons également quelques résines pouvant être utilisées pour former la structure 2 de l'objet : polyéthylène (PE), polypropylène (PP), polystyrène (PS), polyamide (PA), polyester (PET). Cette liste n'est pas exhaustive. Lors du choix des résines, il est important de sélectionner des  
35 produits ayant des viscosités voisines. En général, il est préférable d'utiliser des résines qui à la température de travail présentent un rapport de viscosité inférieur à 10, et de préférence on choisira un rapport de viscosité inférieur à 3.

5

La méthode de moulage par compression consiste à alimenter une dose multicouche de résines synthétiques à l'état fondu dans la cavité d'un moule ; à former l'objet par moulage par compression de ladite dose dans la cavité dudit moule ; à refroidir l'objet puis à le démouler.

10

L'invention permet de réaliser des objets avec une très fine couche fonctionnelle, ladite couche fonctionnelle pouvant représenter moins de 5% du volume de l'objet.

15

La méthode de réalisation des objets multicouche exposée ci-dessous est particulièrement avantageuse pour réaliser des objets tels que des bouchons, des couvercles, des préformes ou encore des épaules de tube. Cette méthode peut être utilisée également de façon avantageuse pour réaliser des préformes sous forme de galette ; ces galettes étant ensuite utilisées en thermoformage ou 20 thermoformage soufflage pour former des objets multicouches.

Les doses présentées précédemment peuvent être réalisées selon plusieurs méthodes.

25

Une première méthode consiste à co-extruder les résines afin de former une structure multicouche ; et au moins la couche fonctionnelle 3 est extrudée de façon intermittente.

30

Un exemple de cette méthode est illustré figure 16. Un jonc multicouche est co-extrudé sans interruption ; le débit de la couche fonctionnelle 3 étant périodique et intermittent, la périodicité de la couche 3 et de la découpe dudit jonc étant identique. Cette méthode est particulièrement avantageuse pour réaliser des doses multicouches à grande cadence. Cette méthode est utilisée avantageusement pour réaliser des doses ayant la couche fonctionnelle 3 35 totalement emprisonnée dans la résine 2.

5 Une second exemple de réalisation de doses multicouches selon cette première méthode est illustré figure 17. Un jonc multicouche est co-extrudé de façon discontinue, de sorte que le débit global de résine co-extrudée varie entre une valeur maxi et une valeur nulle ; la quantité de matière dosée pendant une période correspondant à une dose. La couche fonctionnelle 3 est alimentée  
10 pendant un temps plus court que la résine 2 de sorte que les extrémités de la couche 3 se trouvent emprisonnées dans la résine 2.

Une deuxième méthode de fabrication de dose multicouche selon l'invention consiste à emprisonner au moins une extrémité de la couche 3 dans la résine 2 ;  
15 ledit emprisonnement étant réalisé en dehors de l'outil d'extrusion.

Un exemple de cette deuxième méthode est illustré figure 18. Un couteau 9 coupe de façon périodique l'écoulement multicouche en sortie de l'outil d'extrusion 8, formant ainsi des doses 1. La dose 1 comporte une couche  
20 fonctionnelle 3 emprisonnée dans la résine 2, sauf au niveau de l'extrémité 5 de ladite couche 3. L'extrémité 4 de ladite couche 3 est emprisonnée dans la résine 2 ; l'emprisonnement étant réalisé lors de la coupe du jonc multicouche par le couteau 9. La géométrie du couteau 9, associé au mouvement de coupe dudit couteau entraîne de la résine 2 qui vient emprisonner l'extrémité 4 de la couche 3.  
25

Un autre exemple de réalisation de doses multicouches selon la deuxième méthode est illustré figure 19. Des doses sont formées à partir d'un écoulement multicouche tubulaire. A la sortie de l'outil d'extrusion 8, le couteau 9 coupe périodiquement la dose 1 et emprisonne conjointement l'extrémité 4 de la couche  
30 fonctionnelle 3 dans la résine 2.

Des méthodes similaires peuvent être utilisées pour emprisonner une ou les deux extrémités de la couche 3 dans la résine 2. Ces méthodes peuvent être appliquées lors de la coupe de la dose, lors de son transfert dans la cavité du  
35 moule ou à l'intérieur du dispositif de moulage. Ces méthodes ont un point commun qui consiste à modifier la géométrie initiale de la dose afin d'entraîner la résine 2, et emprisonner l'extrémité de la couche 3.

5

Dans les exemples présentés ici, les doses et les objets sont de géométrie simple, mais il va de soi que l'invention concerne n'importe quelle géométrie de dose et d'objet.

10 Les objets obtenus selon l'invention comportent une couche fonctionnelle 3 formant au moins un pli au niveau de la périphérie de l'objet. Des objets comportant également un second pli proche de l'axe de symétrie de l'objet peuvent être obtenus. Une disposition de la couche fonctionnelle en forme de zigzag peut être obtenue dans l'objet.

15

Il existe de nombreuses dispositions de la couche fonctionnelle 3 dans la dose. Il peut être avantageux de disposer la couche fonctionnelle 3 dans la dose de sorte que ladite couche fonctionnelle 3 forme l'enveloppe d'un corps de révolution centré sur l'axe de symétrie. Lorsque la distance de la couche fonctionnelle 3 à l'axe de symétrie est variable, des objets multicouches avantageux peuvent être obtenus.

20 Des doses comprenant plusieurs couches fonctionnelles 3 peuvent également être utilisées ; lesdites couches fonctionnelles étant toutes centrées sur l'axe de symétrie de ladite dose. Les objets multicouches obtenus sont caractérisés par le fait que les couches fonctionnelles se superposent au moins partiellement, et forment chacune au moins un pli.

25 D'autres géométries de doses peuvent être utilisées. Il a été observé que des doses présentant une partie de leur surface concave sont particulièrement avantageuses. De telles géométries de doses facilitent une bonne répartition de la couche fonctionnelle dans l'objet multicouche.

35

5

## Revendications

1. Dose de résine synthétique multicoche pour la réalisation d'objets multicouches par compression moulage; ladite dose présentant un axe de symétrie et comprenant une première résine synthétique (2) et au moins une fine couche fonctionnelle (3) de résine synthétique formant l'enveloppe externe d'un corps de révolution défini autour dudit axe de symétrie; ledit corps de révolution comprenant deux extrémités disposées selon une direction parallèle à l'axe de symétrie; ladite dose étant **caractérisée** en ce que la couche fonctionnelle (3) est emprisonnée dans ladite première résine synthétique (2), totalement ou de manière à ce que tout au plus une seule des dites extrémités ne soit pas emprisonnée dans ladite première résine (2).  
10
2. Dose selon la revendication 1, caractérisée en ce que la couche fonctionnelle (3) est totalement emprisonnée dans la première résine (2).  
20
3. Dose selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que la fine couche fonctionnelle (3) forme elle-même une structure multicoche comprenant une couche de résine barrière emprisonnée entre deux couches de résine adhésive.  
25
4. Dose selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que les deux extrémités de la couche fonctionnelle sont ouvertes.  
30
5. Dose l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisée en ce que l'une deux extrémités de la couche fonctionnelle est ouverte et que l'autre extrémité est fermée.  
35
6. Dose selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisée en ce que les deux extrémités de la couche fonctionnelle sont fermées.

5

7. Objet multicouche obtenu par compression-moulage à partir d'une dose selon l'une quelconque des revendication 1 à 6; ledit objet comportant une face interne et une face externe, ladite face interne définissant la partie interne d'un emballage ; ledit objet étant formé de ladite première résine synthétique (2) et de ladite fine couche fonctionnelle (3) ; ladite couche fonctionnelle (3) étant emprisonnée dans la paroi dudit objet et formant un pli ;  
ledit objet étant caractérisé en ce que la couche fonctionnelle (3) est totalement absente de ladite face interne.
8. Méthode de fabrication de doses telles que définies selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 comprenant une étape selon laquelle les résines sont co-extrudées afin de former un écoulement multicouche ; ledit écoulement étant coupé périodiquement afin de former des portions individuelles ; lesdites portions étant transférées dans un moule de compression ; caractérisée par le fait que l'on déforme lesdites portions de manière à recouvrir au moins une extrémité de la couche fonctionnelle (3) par la première résine synthétique (2).
9. Méthode selon la revendication précédente caractérisée par le fait l'on déforme lesdites portions lors de la coupe.
- 30 10. Méthode selon la revendication 8 caractérisée par le fait que l'on déforme lesdites portions pendant leur transfert dans le moule.
11. Méthode selon la revendication 8 caractérisée par le fait que l'on déforme lesdites portions une fois qu'elles se trouvent dans le moule.
- 35 12. Méthode de fabrication de doses telles que définies selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 comprenant une étape lors de

5 laquelle les résines sont co-extrudées selon une même direction; caractérisée par le fait qu'elle comprend une étape de recouvrement lors de laquelle on extrude exclusivement ladite première résine (2) de manière à recouvrir au moins une extrémité de ladite couche fonctionnelle (3).

10

13. Méthode selon la revendication précédente caractérisée par le fait que l'on applique successivement une étape de recouvrement, une étape de co-extrusion et une étape de recouvrement de manière à emprisonner totalement ladite couche fonctionnelle (3).

15

Figure 1 (Art antérieur : US 4 876 052)

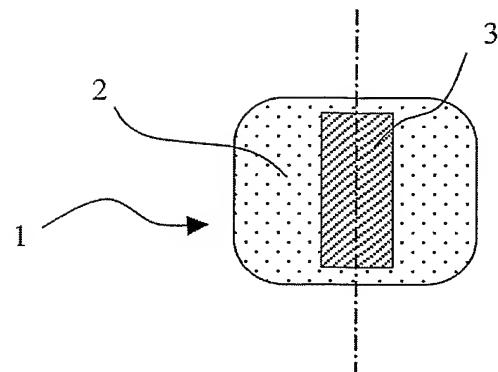


Figure 2 (Art antérieur : JP 2098415)

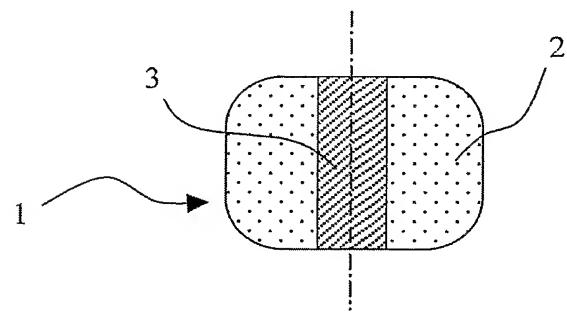


Figure 3 (Art antérieur : JP 2098415)

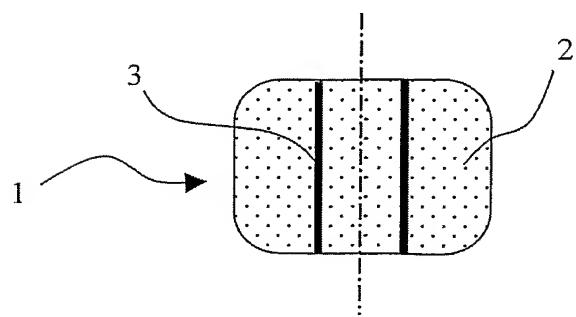


Figure 4

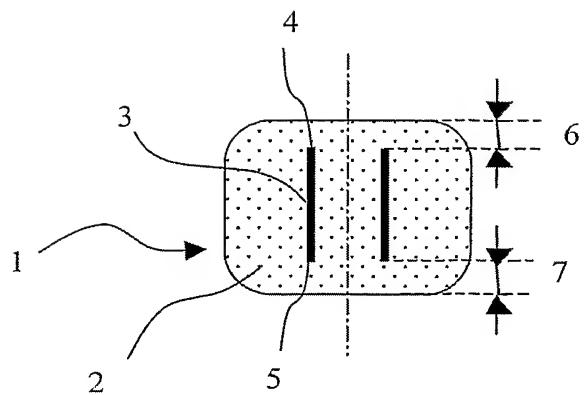


Figure 5

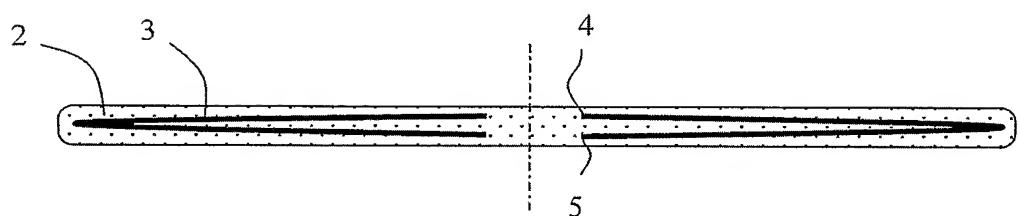


Figure 6

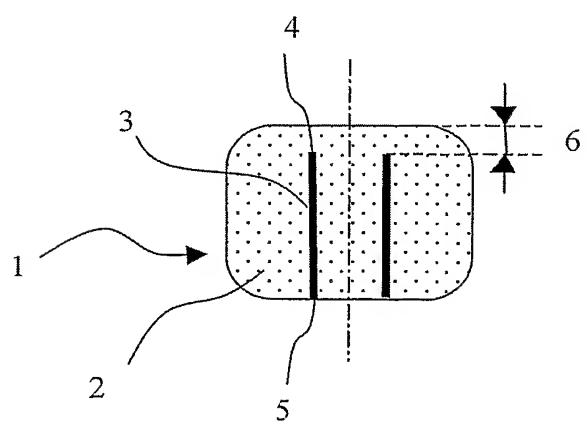


Figure 7

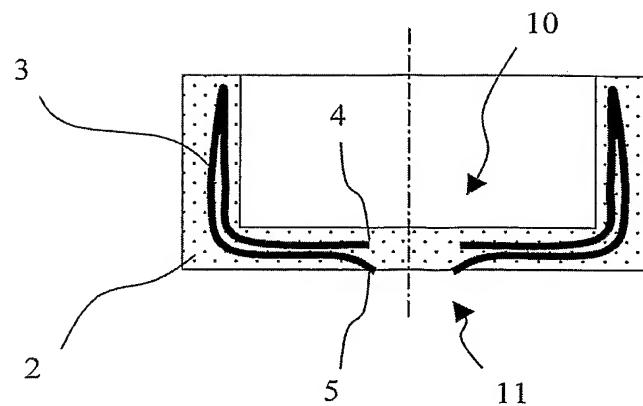


Figure 8

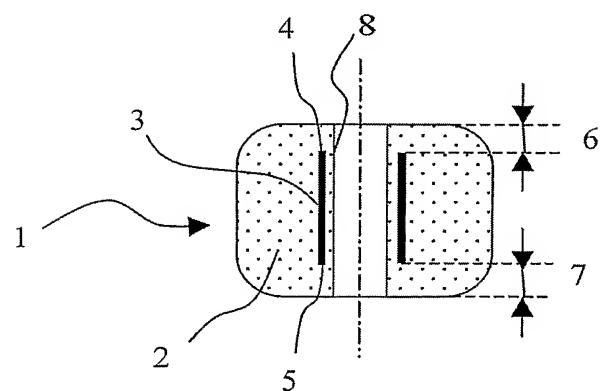


Figure 9

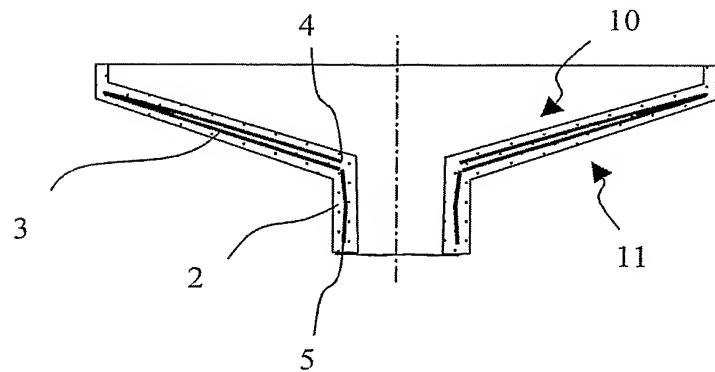


Figure 10

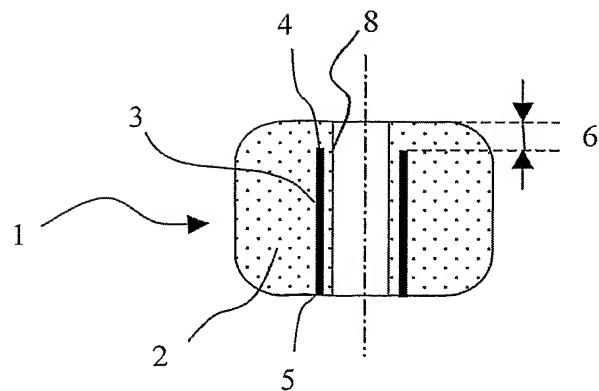


Figure 11

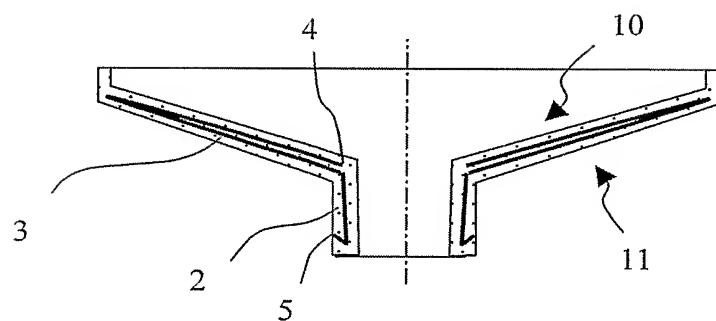


Figure 12

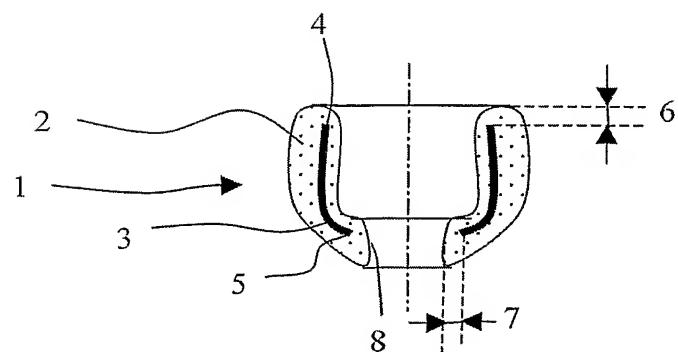


Figure 13

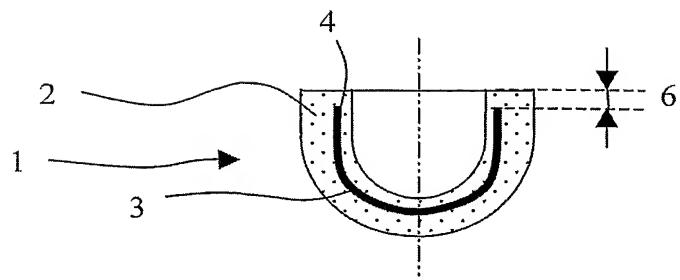


Figure 14

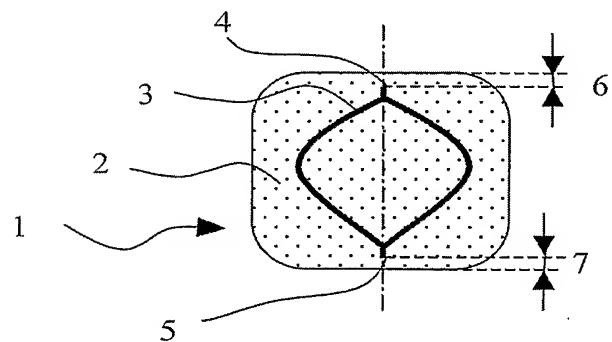


Figure 15

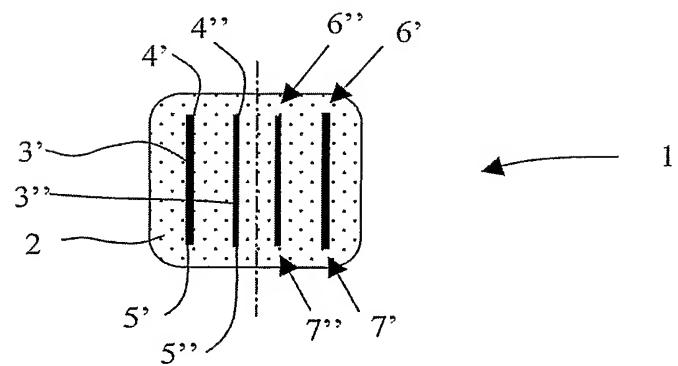


Figure 16

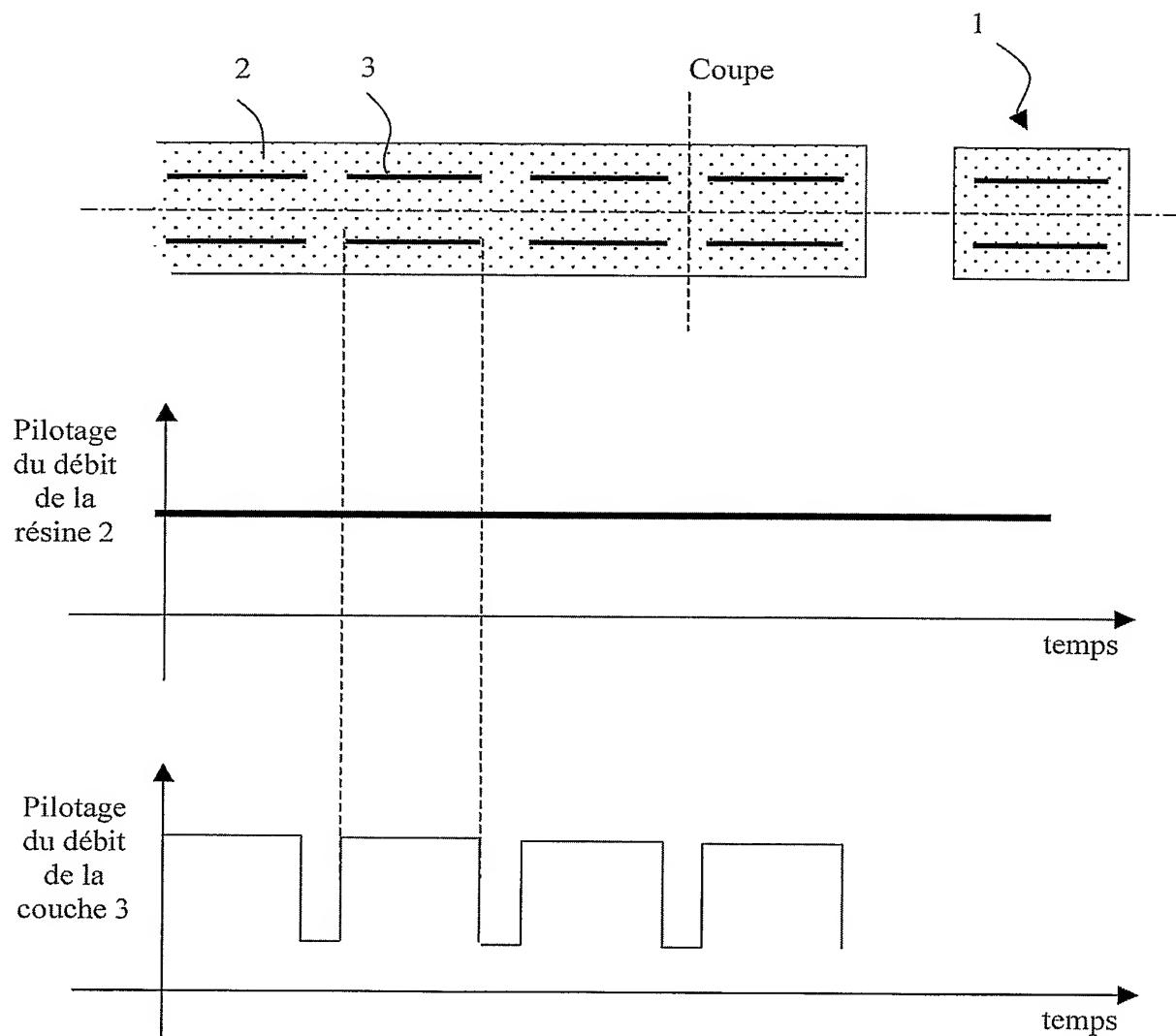


Figure 17

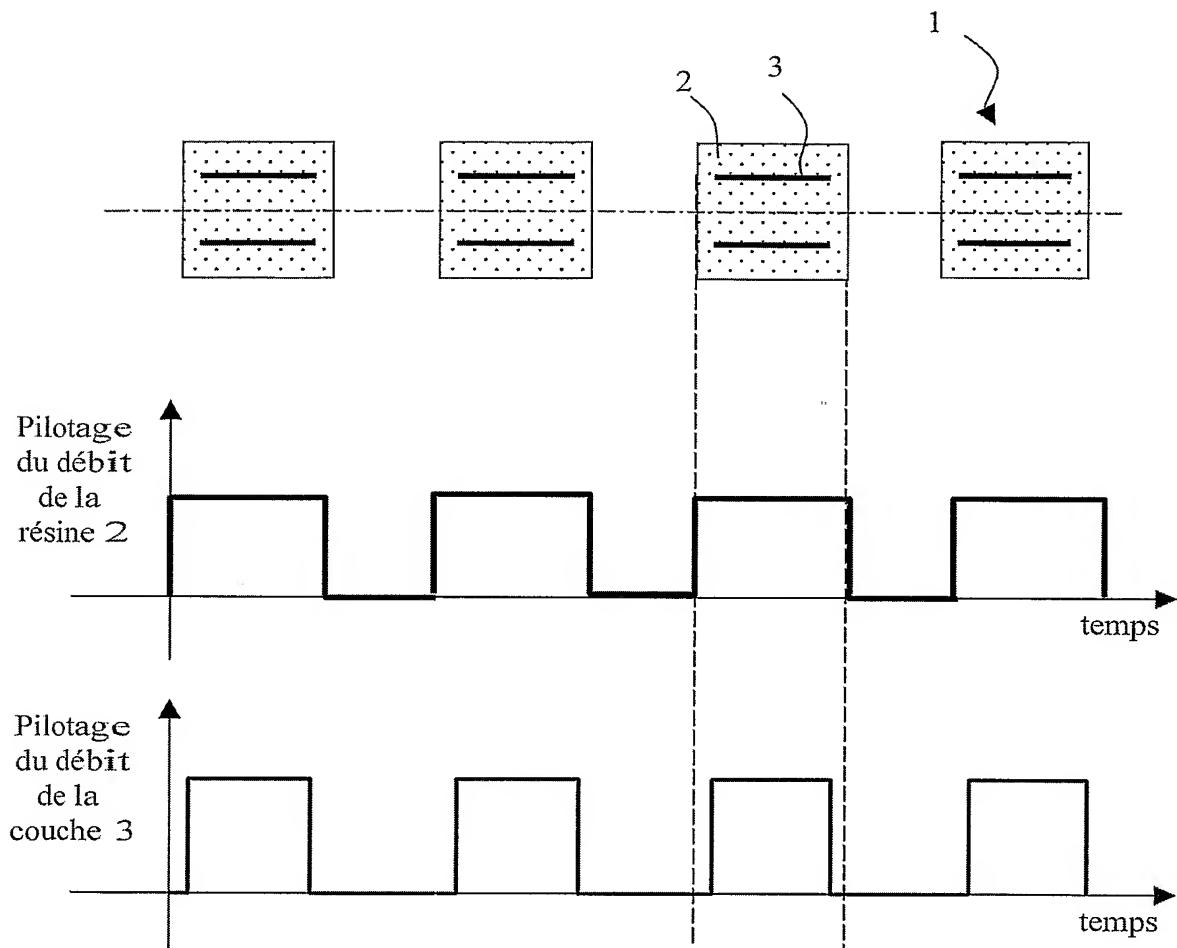


Figure 18

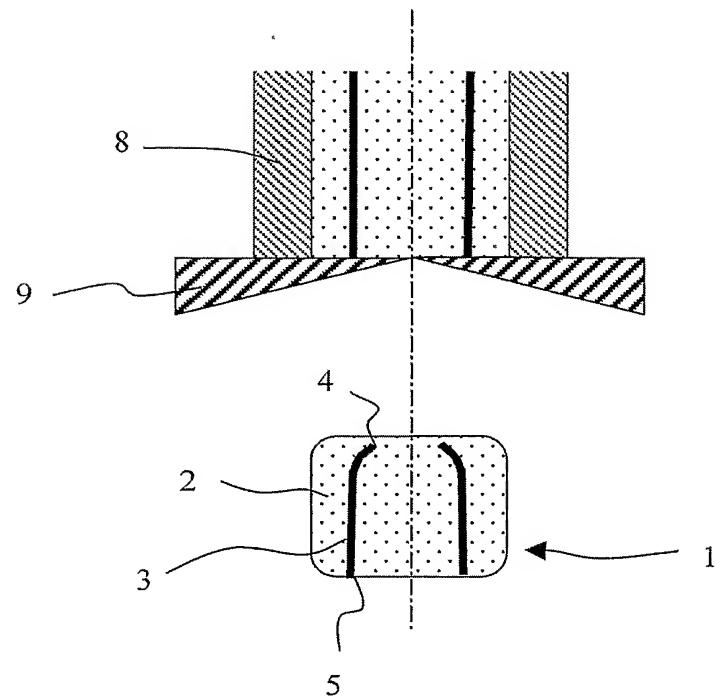
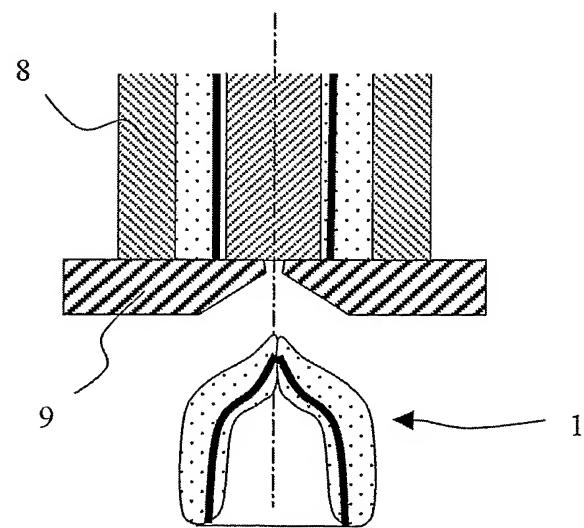


Figure 19



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No  
PCT/IB2005/050708

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B29B11/10 B29B11/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B29B B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 305 (M-0992), 29 June 1990 (1990-06-29) & JP 02 098415 A (HIROSHI UENO), 10 April 1990 (1990-04-10) cited in the application abstract; figures 4,5 -----	1-3,7-9, 12,13
Y	US 4 876 052 A (YAMADA ET AL) 24 October 1989 (1989-10-24) cited in the application column 1, line 10 - line 15 column 2, line 17 - line 56 column 4, line 40 - column 5, line 21 column 7, line 61 - column 9, line 45 figures 1,4 ----- -/-	1,2,7,8, 12,13

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

## ° Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 July 2005

Date of mailing of the international search report

18/07/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fageot, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte	nal Application No
PCT/IB2005/050708	

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2002/182351 A1 (AKIYAMA YOSHIO ET AL) 5 December 2002 (2002-12-05) page 7, paragraph 122 – paragraph 124 figures 5,7 -----	3,9
A	US 4 154 893 A (GOLDMAN, CONRAD) 15 May 1979 (1979-05-15) column 5, line 1 – column 6, line 3; figures 3,3a,5c -----	1,8
A	US 2003/080461 A1 (KIRJAVAINEN KARI) 1 May 2003 (2003-05-01) page 2, paragraph 17 figure 1 -----	8,12,13

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte| al Application No  
PCT/IB2005/050708

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
JP 02098415	A	10-04-1990	JP JP	1887932 C 6017031 B		22-11-1994 09-03-1994
US 4876052	A	24-10-1989	JP JP JP DE EP US ZA	1634190 C 2060499 B 62184817 A 3765131 D1 0232902 A2 4904512 A 8700939 A		20-01-1992 17-12-1990 13-08-1987 31-10-1990 19-08-1987 27-02-1990 03-08-1987
US 2002182351	A1	05-12-2002	JP JP AU CA CN EP WO TW US	2003001770 A 2003071910 A 2002216375 A1 2400574 A1 1404434 A 1344618 A1 02053341 A1 579352 B 2002197495 A1		08-01-2003 12-03-2003 16-07-2002 11-07-2002 19-03-2003 17-09-2003 11-07-2002 11-03-2004 26-12-2002
US 4154893	A	15-05-1979		NONE		
US 2003080461	A1	01-05-2003	FI AU CN EP WO JP	20001278 A 6239501 A 1426350 A ,C 1301328 A1 0191991 A1 2003534941 T		30-11-2001 11-12-2001 25-06-2003 16-04-2003 06-12-2001 25-11-2003

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De → Internationale No  
PCT/IB2005/050708

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 B29B11/10 B29B11/14

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 B29B B29C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)  
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 305 (M-0992), 29 juin 1990 (1990-06-29) & JP 02 098415 A (HIROSHI UENO), 10 avril 1990 (1990-04-10) cité dans la demande abrégé; figures 4,5 -----	1-3,7-9, 12,13
Y	US 4 876 052 A (YAMADA ET AL) 24 octobre 1989 (1989-10-24) cité dans la demande colonne 1, ligne 10 - ligne 15 colonne 2, ligne 17 - ligne 56 colonne 4, ligne 40 - colonne 5, ligne 21 colonne 7, ligne 61 - colonne 9, ligne 45 figures 1,4 ----- -/-	1,2,7,8, 12,13

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### ° Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  
**4 juillet 2005**

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  
**18/07/2005**

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé  
**Fageot, P**

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Document Internationale No  
PCT/IB2005/050708

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 2002/182351 A1 (AKIYAMA YOSHIO ET AL) 5 décembre 2002 (2002-12-05) page 7, alinéa 122 – alinéa 124 figures 5,7 -----	3,9
A	US 4 154 893 A (GOLDMAN, CONRAD) 15 mai 1979 (1979-05-15) colonne 5, ligne 1 – colonne 6, ligne 3; figures 3,3a,5c -----	1,8
A	US 2003/080461 A1 (KIRJAVAINEN KARI) 1 mai 2003 (2003-05-01) page 2, alinéa 17 figure 1 -----	8,12,13

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

 Der internationale No  
 PCT/IB2005/050708

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
JP 02098415	A	10-04-1990	JP JP	1887932 C 6017031 B	22-11-1994 09-03-1994
US 4876052	A	24-10-1989	JP JP JP DE EP US ZA	1634190 C 2060499 B 62184817 A 3765131 D1 0232902 A2 4904512 A 8700939 A	20-01-1992 17-12-1990 13-08-1987 31-10-1990 19-08-1987 27-02-1990 03-08-1987
US 2002182351	A1	05-12-2002	JP JP AU CA CN EP WO TW US	2003001770 A 2003071910 A 2002216375 A1 2400574 A1 1404434 A 1344618 A1 02053341 A1 579352 B 2002197495 A1	08-01-2003 12-03-2003 16-07-2002 11-07-2002 19-03-2003 17-09-2003 11-07-2002 11-03-2004 26-12-2002
US 4154893	A	15-05-1979	AUCUN		
US 2003080461	A1	01-05-2003	FI AU CN EP WO JP	20001278 A 6239501 A 1426350 A ,C 1301328 A1 0191991 A1 2003534941 T	30-11-2001 11-12-2001 25-06-2003 16-04-2003 06-12-2001 25-11-2003